La regeneración neuronal, plasticidad y reparación del tejido nervioso

I. INTRODUCCIÓN

Antes se creía que el sistema nervioso era fijo e inmutable, es decir que no tenía capacidad para regenerarse ni modificarse, pero estudios han demostrado que el sistema nervioso goza de cierta regeneración y modificación.

II. CONCEPTOS CLAVE

1.- Regeneración neuronal: Es la capacidad de regeneración de las neuronas tanto en el SNC como en el SNP. Ante algunas lesiones, el sistema nervioso puede regenerar sus partes dañadas, particularmente los axones, las prolongaciones que envían la señal nerviosa de una neurona a otra, por ejemplo. En el **SNP**, que incluye los nervios de los brazos, piernas y órganos, la regeneración neuronal puede ayudar en **Lesiones por corte o aplastamiento de nervios periféricos:** Si, por ejemplo, te cortas un nervio en el brazo o sufres un aplastamiento (como en el síndrome del túnel carpiano en algunos casos severos), las neuronas tienen una capacidad notable para regenerar sus axones y restablecer por tanto las conexiones. Así permitiendo la recuperación de la función motora o sensitiva.

Ahora hay q aclarar que existe una diferencia en la regeneración en el SNC y SNP

- La regeneración en el SNP se da principalmente por el papel de las células de Schwann. Como se puede observar en la imagen, en la primera fila, la neurona está en perfecto estado, pero luego por ejemplo por un corte el axón puede sufrir un daño entonces aquí entra el papel de estas células gliales las células de Schwann se alinean para formar estructuras denomindas como "bandas de Büngner", donde estas van a actuar como vías de guía para la regeneración axonal. Cuando un nervio periférico se lesiona (por ejemplo, por un corte), las células de Schwann se activan y se alinean de una manera muy específica para formar unas estructuras llamadas **"bandas de Büngner"**. Piensa en estas bandas como si fueran una serie de pequeños "tubos" o "túneles" que se forman a lo largo del camino que debe seguir el axón en regeneración.

- Por otro lado existe una falta de regeneración en el SNC básicamente por su entorno inhóspito que inhibe el crecimiento axonal. Los principales culpables para este entorno inhóspito son:

. **Restos persistentes de mielina**: cuando hay una lesión en el SNC, los restos de la mielina dañada no se eliminan correctamente. Peor aún, estos restos liberan sustancias químicas que **inhiben** el crecimiento de nuevos axones.

. **Densa cicatriz glial** Después de una lesión en el SNC, las células gliales (especialmente los astrocitos) se activan y forman una especie de "cicatriz". Esta cicatriz glial es una barrera que tiene un papel doble: por un lado, protege y contiene el daño (actúa como una barrera física conteniendo la propagación de la inflamación, toxinas y sangrado que se producen tras una lesión evitando que el daño se extienda al cerebro o médula espinal), y por otro, puede inhibir la regeneración de los axones. Esta barrera impide que los axones que intentan regenerarse puedan cruzarla y reconectarse. Es como si, se levantara un muro impenetrable en el lugar de la lesión, impidiendo el paso y la reparación.

2.- Plasticidad neuronal: La neuroplasticidad es la capacidad del cerebro para cambiar y adaptarse a lo largo de la vida. Esto incluye la habilidad de reorganizarse, formar nuevas conexiones neuronales, fortalecer las existentes e incluso generar nuevas neuronas (neurogénesis: proceso mediante el cual las células madre (células progenitoras, que tienen la capacidad de generar diferentes tipos de células del cuerpo) en el cerebro tienen la capacidad de dividirse y diferenciarse en nuevas neuronas, incluso en la edad adulta.) en ciertas áreas.

Esto influye en la recuperación de personas que han sufrido lesiones cerebrales

EJM: Lesiones Cerebrales Traumáticas (TBI): Similar a los derrames cerebrales, la neuroplasticidad permite que el cerebro se reorganice y recupere funciones perdidas o dañadas debido al trauma físico, es decir un daño causado por un evento físico.

Accidentes Cerebrovasculares (ACV) o Ictus/Derrames cererbrales: La neuroplasticidad Permite al cerebro reorganizarse para compensar el daño y recuperar funciones perdidas (movimiento, habla, etc.) a través de rehabilitación intensiva.

AYUDA AL PARKINSON, ALZHEIMER? Sí porque puede formar nuevas conexiones y compensar el daño neuronal.

Porqué los axones son las partes que particularmente solo se regeneran?

particularmente los axones se regeneran porque el daño más común y "reparable" a nivel de una neurona individual suele ser el **corte o la interrupción de su axón**, mientras que el cuerpo celular (soma) de la neurona permanece intacto.